

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-273628

(43)公開日 平成7年(1995)10月20日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>  
H 03K 17/76  
H 04B 1/18  
7/08

識別記号 A  
A  
B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全4頁)

(21)出願番号

特願平6-87775

(22)出願日

平成6年(1994)3月31日

(71)出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町8丁目8番地2

(72)発明者 中島郁夫

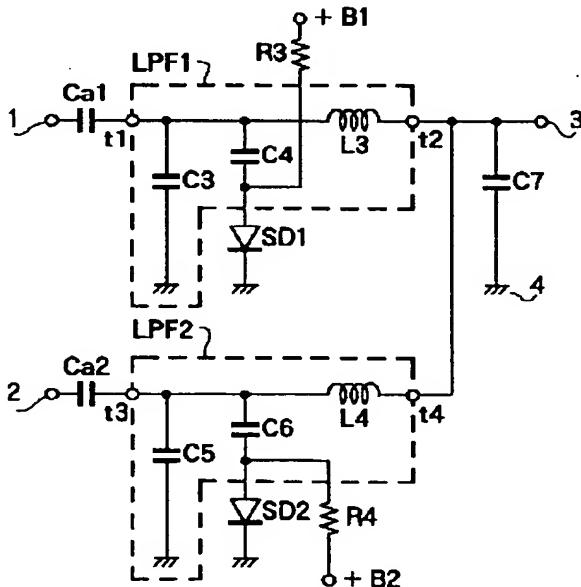
神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機株式会社厚木事業所内

(54)【発明の名称】 信号受信回路

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 簡易な回路構成で導通回路側の入出力インピーダンス特性およびアイソレーション特性の優れた信号受信回路を提供する。

【構成】 信号入力端子1, 2に一端が接続された直流成分阻止用のコンデンサCa<sub>1</sub>, Ca<sub>2</sub>と、このコンデンサの他端とこの信号出力端子間に接続されたインダクタンス素子L<sub>3</sub>, L<sub>4</sub>と、このコンデンサの他端と地気G R D間に接続された第1のキャパシタンス素子C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub>と、このコンデンサの他端と抵抗素子の一端に接続された第2のキャパシタンス素子C<sub>4</sub>, C<sub>6</sub>とから構成されたL P F<sub>1</sub>, L P F<sub>2</sub>と、抵抗素子の他端に接続された電源供給端と、抵抗素子の一端にアノードが接続されそのカソードがこの地気に接続されたスイッチングダイオードP D<sub>1</sub>, P D<sub>2</sub>とから構成された複数の信号受信手段を備え、共通の信号出力端子とこの地気間に整合用コンデンサC<sub>7</sub>を設ける。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 アンテナを介して信号入力端子に入力される所要の周波数帯域の無線電波信号の強弱によって信号受信手段を選択し受信ルートを切り替えて共通の信号出力端子を介して受信信号を出力する信号受信回路において、この信号入力端子に一端が接続された直流成分阻止用のコンデンサと、このコンデンサの他端とこの信号出力端子間に接続されたインダクタンス素子と、このコンデンサの他端と地気（G R D）間に接続された第1のキャパシタンス素子と、このコンデンサの他端と抵抗素子の一端に接続された第2のキャパシタンス素子とから構成されたローバスフィルタと、この抵抗素子の他端に接続された電源供給端と、この抵抗素子の一端にアノードが接続されそのカソードがこの地気（G R D）に接続されたスイッチングダイオードとから構成された複数の信号受信手段とを備えるとともに、この共通の信号出力端子とこの地気（G R D）間に接続された整合用コンデンサを設けたことを特徴とする信号受信回路。

## 【発明の詳細な説明】

[0001]

【産業上の利用分野】本発明は信号受信回路に関し、特に、無線通信機器特にコードレス電話装置用送受信システムに好適な無線周波信号の信号受信回路に関する。

[0002]

【從来の技術】從来、この種コードレス電話装置用送受信システムにおける無線周波信号の信号受信回路は、図3に示す構成となっていた。図3はコードレス電話装置の子機における無線周波信号の信号受信回路を示す図であり、1および2は図示を省略したアンテナを介して無線周波信号（RF）を受信する信号入力端子、HPF1およびHPF2はL1、C1およびL2、C2からなるハイパスフィルタで、t1、t3はその入力端子、t2、t4はその出力端子である。PD1、PD2は通常は端子間容量の小さいビンダイオード（Pin Diode）、R1、R2はバイアス抵抗、R0は出力抵抗、3は信号出力端子、4は地気（GRD）である。この信号受信回路の構成によれば、信号入力端子1は第1のハイパスフィルタHPF1の入力端子t1に接続され、その出力端子t2はビンダイオードPD1のアノードに接続され、そのカソードは信号出力端子3に接続されている。またハイパスフィルタHPF1の出力端子t2とビンダイオードPD1のアノードとの接続点はバイアス抵抗R1を介してバイアス電源端子+B1に接続される。一方、信号入力端子2は第2のハイパスフィルタHPF2の入力端子t3に接続され、その出力端子t4はビンダイオードPD2のアノードに接続され、そのカソードは信号出力端子3に接続される。またハイパスフィルタHPF2の出力端子t4とビンダイオードPD2のアノードとの接続点はバイアス抵抗R2を介してバイアス電源端子+B2に接続されている。また信号出力端子3と

地气回路には出力抵抗  $R_0$  が接続されている。

【0003】 次に信号受信動作について述べると、図示を省略したアンテナから供給された信号から所要の周波数帯域の無線周波信号  $f_a$  が信号入力端子 1 および 2 に入力される。その無線周波信号  $f_a$  の電波の強弱により、バイアス電源端子 + B 1 側に基づいて信号を通過させるかまたはバイアス電源供給端子 + B 2 側に基づいて信号を通過させるかを切り換えて用いられるように構成されている。例えばバイアス電源供給端子 + B 1 側に基づいて信号を通過させる場合、無線周波信号  $f_a$  が到来すると、インダクタンス素子 L 1 およびキャパシタンス素子 C 1 からなるハイパスフィルタ HPF 1 を介してビンダイオード PD 1 に送られ、そこでスイッチング動作によりビンダイオード PD 1 が導通されて信号出力端子 3 に出力される。このビンダイオード PD 1 とハイパスフィルタ HPF 1 により R F スイッチ回路が構成される。

[0004]

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような図3に示す従来の信号受信回路においては、次のような欠点があった。図3に示す従来例は、スイッチング素子としてビンダイオード(PD1またはPD2)が用いられているが、その特性として電流を多く流さないトランジスタ動作(スイッチング動作)にならないため、電流消費量が極めて大になつてしまふ。また、ビンダイオードが信号入出力ルートに直列接続される構成となっているため、ビンダイオードの端子間容量に悪影響を及ぼしアイソレーションがとれないという欠点、すなわち信号分離特性が低下しミスマッチングが生じ易い欠点があつた。また、これらの問題を解決するには、性能向上のためにビンダイオードを複数個直列接続する必要が生じるため、かえって電流消費量が大となつていた。回路構成も複雑で大型化しコストアップになるという不具合が生じ、コードレス電話装置等で用いる場合には、その条件である小形軽量化を図る妨げとなる。この考案の目的は、前記従来の問題点を除去し、簡易な回路構成で導通回路側の入出力インヒーブタンス特性およびアイソレーション特性の優れた信号受信回路を提供することにある。

[0005]

40 【課題を解決するための手段】この目的を達成するため  
に本発明は、アンテナを介して信号入力端子に入力され  
る所要の周波数帯域の無線電波信号の強弱によって信号  
受信手段を選択し受信ルートを切り替えて共通の信号出  
力端子を介して受信信号を出力する信号受信回路におい  
て、この信号入力端子に一端が接続された直流成分阻止  
用のコンデンサと、このコンデンサの他端との信号出  
力端子間に接続されたインダクタンス素子と、このコン  
デンサの他端と地気（G R D）間に接続された第1のキ  
ャパシタンス素子と、このコンデンサの他端と抵抗素子  
50 の一端に接続された第2のキャパシタンス素子とから構

成されたローパスフィルタと、この抵抗素子の他端に接続された電源供給端と、この抵抗素子の一端にアノードが接続されそのカソードがこの地気(GRD)に接続されたスイッチングダイオードとから構成された複数の信号受信手段とを備えるとともに、この共通の信号出力端子とこの地気(GRD)間に接続された整合用コンデンサを設けた点に特徴がある。

## 【0006】

【実施例】以下、本発明を図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の一実施例を示す信号受信回路の回路構成図を含むコードレス電話装置の子機における無線周波信号の信号受信回路を示す図である。図1において、図2と同一符号は同一物を示す。Ca1、Ca2は直流成分阻止用のコンデンサ、LPF1、LPF2は第1、第2のローパスフィルタで、LPF1はキャパシタンス素子C3、C4およびインダクタンス素子L3から構成され、LPF2はキャパシタンス素子C5、C6およびインダクタンス素子L4から構成される。SD1、SD2はスイッチングダイオード、R3、R4は抵抗素子、C7は整合用コンデンサである。図1に示す本発明の無線周波信号の信号受信回路における受信手段は、図示を省略したアンテナからの受信電波の強弱に伴う切り替え用のスイッチングダイオードSD1、SD2と、単回路L3、L4を含むローパスフィルタLPF1、LPF2で構成される。

【0007】アンテナから例えば信号入力端子1に無線周波信号が到来すると、その信号はコンデンサCa1を介してローパスフィルタLPF1の入力端子t1に入力され、出力端子t2を経て信号出力端子3から取り出される。この場合、スイッチングダイオードSD1は信号ラインと並列に接続されるので、ダイオードの端子間容量に直接悪影響を及ぼすことがないので、アイソレーションが取りにくくということがなくなる。従つて、端子間容量の大きなスイッチングダイオードを用いることができるので安価な回路であるという利点がある。なおこれらのコンデンサCa1とローパスフィルタLPF1とスイッチングダイオードSD1と抵抗R3を介して接続されるバイアス電源供給端子+B1とで信号受信手段が形成される。そして、出力段では、インダクタンス素子のL成分を整合用コンデンサC7のキャパシタンス成分Cでキャンセルするようになつてている。

【0008】次に、図1に示す本発明の実施例を図2の等価回路を用いて説明する。図2はアンテナからの無線周波信号が信号入力端子1に入力された場合(A入力オン)で、信号入力端子2に入力がない場合(B入力オフ)の等価回路を示す。A入力側はダイオードSD1はオフとなり、キャパシタンス素子(C3+C4)とインダクタンス素子L3とのローパスフィルタ(LPFF)構成として、例えば900MHzの無線周波信号を通過させる。一方、B入力側は、ダイオードSD2はオンとな

り、この時のスイッチングダイオードSD2の直列抵抗は約0.5オーム程度となり、約30dB以上の減衰量が得られる。このとき、B入力側のインダクタンスL4が地気4間に並列に挿入されて等価となり、A入力側の出力段が不整合となつてしまう。そこでこのミスマッチングを補正するために、出力側すなわち信号出力端子3と地気4間に整合用コンデンサC7を挿入接続して、通過域でB入力側のインダクタンスL4をキャンセルするように構成する。

10 【0009】従つて、比較的端子間容量の大きいスイッチングダイオードを用い、ダイオードのスイッチングのための駆動電流が約1mA程度のものであっても、導通回路側の入出力インピーダンス特性並びに信号分離のためのアイソレーション特性を極めて優れたものとすることができます。このように本発明は、伝送通路、チャネル、特定の技術、物理的な配置などを複数利用し、これらを選択したり組み合わせたりすることにより、最良の受信信号を得ようとするダイバーシチ用の信号受信回路として最も適した回路構成である。

## 【0010】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明は、簡易な回路構成で導通回路側の入出力インピーダンス特性およびアイソレーション特性の優れた信号受信回路を得ることができる利点がある。また、本発明においては、回路構成としては簡易かつ小型軽量に実現できるので、安価で小型化が要求されるコードレス電話装置に好適な回路であるという実用上の利点がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す信号受信回路の回路構成図を含むコードレス電話装置の子機における無線周波信号の信号受信回路を示す図である。

【図2】図1に示す本発明の一実施例の等価回路を示す図である。

【図3】従来のコードレス電話装置の子機における無線周波信号の信号受信回路を示す図である。

## 【符号の説明】

1、2 信号入力端子

3 信号出力端子

4 地気(GRD)

40 HPF1、HPF2 ハイパスフィルタで  
LPF1、LPF2 ローパスフィルタ

t1、t3 入力端子

t2、t4 出力端子

C1～C6 キャパシタンス素子

L1～L4 インダクタンス素子

PD1、PD2 ピンダイオード(Pin Diode)

SD1、SD2 スイッチングダイオード

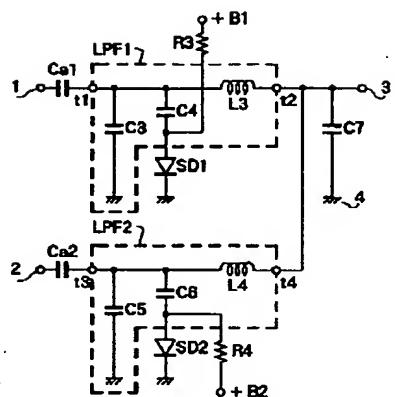
R1～R4 バイアス抵抗

50 R0 出力抵抗

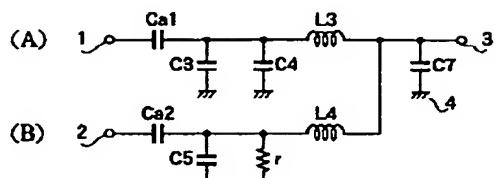
\* \* + B1, + B2 電源供給端子

Ca1, Ca2, C7 コンデンサ

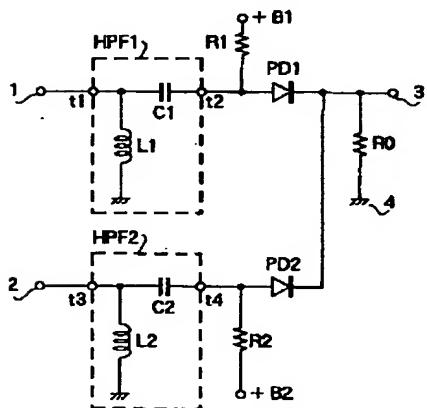
【図1】



【図2】



【図3】



## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] In the signal receive circuit which chooses a signal receiving means, changes the receiving root, and outputs an input signal through a common signal output terminal by the strength of the wireless electric-wave signal of a necessary frequency band inputted into a signal input terminal through an antenna. The capacitor for dc-component inhibition by which the end was connected to this signal input terminal, The inductance component connected with the other end of this capacitor between this signal output terminal, The 1st capacitance component connected with the other end of this capacitor between the earth (GRD), The low pass filter which consisted of the 2nd capacitance component connected to the other end of this capacitor, and the end of a resistance element, While having two or more signal receiving means which consisted of switching diodes by which the anode was connected to the current supply edge connected to the other end of this resistance element, and the end of this resistance element, and that cathode was connected to this earth (GRD) The signal receive circuit characterized by forming the capacitor for adjustment connected with this common signal output terminal between this earth (GRD).

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Industrial Application] This invention relates to the signal receive circuit of the suitable radio frequency signal for a radio device, especially the transceiver system for cordless telephone equipments especially about a signal receive circuit.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the signal receive circuit of the radio frequency signal in this transceiver system for seed cordless telephone equipments had become the configuration shown in drawing 3 R> 3. Drawing 3 is drawing showing the signal receive circuit of the radio frequency signal in the cordless handset of cordless telephone equipment, the signal input terminal which receives a radio frequency signal (RF) through the antenna with which 1 and 2 omitted illustration, and HPF1 and HPF2 are the high-pass filters which consist of L1, C1, and L2 and C2, and, as for t1 and t3, the input terminal, and t2 and t4 are the output terminal. For a pin diode with a usually small capacity between terminals (Pin Diode), and R1 and R2, as for output resistance and 3, bias resistance and R0 are [ PD1 and PD2 / a signal output terminal and 4 ] the earth (GRD). According to the configuration of this signal receive circuit, the signal input terminal 1 is connected to the input terminal t1 of the 1st high-pass filter HPF 1, that output terminal t2 is connected to the anode of a pin diode PD 1, and that cathode is connected to the signal output terminal 3. Moreover, the node of the output terminal t2 of a high-pass filter HPF 1 and the anode of a pin diode PD 1 is connected to bias-power-supply terminal +B1 through bias resistance R1. On the other hand, the signal input terminal 2 is connected to the input terminal t3 of the 2nd high-pass filter HPF 2, the output terminal t4 is connected to the anode of a pin diode PD 2, and the cathode is connected to the signal output terminal 3. Moreover, the node of the output terminal t4 of a high-pass filter HPF 2 and the anode of a pin diode PD 2 is connected to bias-power-supply terminal +B2 through bias resistance R2. Moreover, output resistance R0 is connected with the signal output terminal 3 between the earth 4.

[0003] Next, if signal reception actuation is described, the radio frequency signal fa of a necessary frequency band will be inputted into the signal input terminals 1 and 2 from the signal supplied from the antenna which omitted illustration. It is constituted so that whether a signal is passed based on bias-power-supply terminal +B1 side or a signal is passed based on a bias-power-supply supply terminal +B2 side may switch by the strength of the electric wave of the radio frequency signal fa and it may be used. For example, if the radio frequency signal fa comes when passing a signal based on bias-power-supply supply terminal +B1 side, it will be sent to a pin diode PD 1 through the high-pass filter HPF 1 which consists of an inductance component L1 and a capacitance component C1, a pin diode PD 1 will flow by switching operation there, and it will be outputted to the signal output terminal 3. RF switching circuit is constituted by this pin diode PD 1 and high-pass filter HPF 1.

#### [0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there were the following faults in the conventional signal receive circuit shown in such drawing 3. since the conventional example shown in drawing 3 does not become ON actuation (switching operation) unless it passes many currents as the property although the pin diode (PD1 or PD2) is used as a switching element — current consumption — very — size — intermediary \*\*\*\*\*. Moreover, since the pin diode had composition by which series connection is carried out to the signal I/O root, there was a fault which it has a bad influence on the capacity between terminals of a pin diode, the fault, i.e., a signal separation property, that isolation cannot be taken falls, and mismatching tends to produce. Moreover, since it will be necessary to carry out series connection of two or more pin diodes for the improvement in the engine performance in order to solve these problems,

current consumption is size and intermediary \*\*\*\* on the contrary. In circuitry is also complicated, enlarging it, and the fault of becoming a cost rise arises and using with cordless telephone equipment etc., it becomes the hindrance which attains small lightweight-ization which is the condition. The purpose of this design removes said conventional trouble, and is to offer the signal receive circuit which excelled [ circuitry / simple ] in the I/O INHI wardrobe property by the side of a flow circuit, and the isolation property.

## [0005]

[Means for Solving the Problem] In the signal receive circuit which this invention chooses a signal receiving means by the strength of the wireless electric-wave signal of a necessary frequency band inputted into a signal input terminal through an antenna, changes the receiving root, and outputs an input signal through a common signal output terminal in order to attain this purpose. The capacitor for dc-component inhibition by which the end was connected to this signal input terminal, The inductance component connected with the other end of this capacitor between this signal output terminal, The 1st capacitance component connected with the other end of this capacitor between the earth (GRD), The low pass filter which consisted of the 2nd capacitance component connected to the other end of this capacitor, and the end of a resistance element, While having two or more signal receiving means which consisted of switching diodes by which the anode was connected to the current supply edge connected to the other end of this resistance element, and the end of this resistance element, and that cathode was connected to this earth (GRD) The description is in the point of having formed the capacitor for adjustment connected with this common signal output terminal between this earth (GRD).

## [0006]

[Example] Hereafter, this invention is explained to a detail based on a drawing. Drawing 1 is drawing showing the signal receive circuit of the radio frequency signal in the cordless handset of cordless telephone equipment including the circuitry Fig. of a signal receive circuit showing one example of this invention. In drawing 1, the same sign as drawing 2 shows the same object. The capacitor for dc-component inhibition in calcium1 and calcium2, and LPF1 and LPF2 are the 1st and 2nd low pass filter, and LPF1 consists of capacitance components C3 and C4 and an inductance component L3, and LPF2 consists of capacitance components C5 and C6 and an inductance component L4. As for a switching diode, and R3 and R4, SD1 and SD2 are [ a resistance element and C7 ] the capacitors for adjustment. The receiving means in the signal receive circuit of the radio frequency signal of this invention shown in drawing 1 consists of switching diodes SD1 and SD2 for a change accompanying the strength of the received electric wave from an antenna which omitted illustration, and low pass filters LPF1 and LPF2 including single tuned circuits L3 and L4.

[0007] If a radio frequency signal arrives at the signal input terminal 1 from an antenna, the signal will be inputted into the input terminal t1 of a low pass filter LPF 1 through a capacitor calcium 1, and will be taken out from the signal output terminal 3 through an output terminal t2. In this case, since a switching diode SD 1 is connected to a signal line and juxtaposition and it does not have a direct bad influence on the capacity between terminals of diode, it is lost that it is hard to take isolation. Therefore, since a switching diode with a big capacity between terminals can be used, there is an advantage that it is a cheap circuit. In addition, a signal receiving means is formed by bias-power-supply supply terminal +B1 connected with these capacitors calcium 1 and low pass filters LPF 1, and a switching diode SD 1 through resistance R3. And intermediary \*\*\*\* [ as ] which cancels L component of an inductance component of the capacitance component C of the capacitor C7 for adjustment in an output stage.

[0008] Next, the example of this invention shown in drawing 1 is explained using the equal circuit of drawing 2. Drawing 2 is the case (A input ON) where the radio frequency signal from an antenna is inputted into the signal input terminal 1, and shows an equal circuit in case there is no input in the signal input terminal 2 (B input OFF). Diode SD 1 becomes off and A input side passes a 900MHz radio frequency signal as a low pass filter (LPF) configuration of a capacitance component (C3+C4) and the inductance component L3. On the other hand, in B input side, diode SD 2 serves as ON, the series resistance of the switching diode SD 2 at this time becomes about 0.5 ohms, and the magnitude of attenuation of about 30 or more dbs is obtained. At this time, the inductance L4 of B input side is inserted in juxtaposition between the earth 4, and becomes equivalent, and the output stage of A input side is mismatching and intermediary \*\*\*\*\*. Then, in order to amend this mismatching, insertion connection of the capacitor C7 for adjustment is made between an output side 3, i.e., a signal output terminal, and the earth 4, and it constitutes so that the inductance L4 of B input side may be made to cancel in a pass band.

[0009] Therefore, using the switching diode with a comparatively large capacity between terminals, even if the drive current for switching of diode is about 1mA, the isolation property for signal separation should be

extremely excelled in the I/O impedance-characteristic list by the side of a flow circuit. Thus, this invention is circuitry for which it was most suitable as a signal receive circuit for diversity which is going to obtain the best input signal by using two or more a transmitting path, channels, specific techniques, physical arrangement, etc., and choosing or combining these.

[0010]

[Effect of the Invention] This invention has the advantage which can obtain the signal receive circuit which excelled [ circuitry / simple ] in the I/O impedance property by the side of a flow circuit, and the isolation property so that clearly from the above explanation. Moreover, in this invention, there is a practical advantage that it is a circuit cheap and suitable simply as circuitry since it is realizable for a small light weight for the cordless telephone equipment with which a miniaturization is demanded.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is drawing showing the signal receive circuit of the radio frequency signal in the cordless handset of cordless telephone equipment including the circuitry Fig. of a signal receive circuit showing one example of this invention.

**[Drawing 2]** It is drawing showing the equal circuit of one example of this invention shown in drawing 1.

**[Drawing 3]** It is drawing showing the signal receive circuit of the radio frequency signal in the cordless handset of conventional cordless telephone equipment.

**[Description of Notations]**

1 Two Signal input terminal

3 Signal Output Terminal

4 Earth (GRD)

HPF1, HPF2 With a high-pass filter

LPF1, LPF2 Low pass filter

t1, t3 Input terminal

t2, t4 Output terminal

C1-C6 Capacitance component

L1-L4 Inductance component

PD1, PD2 Pin diode (Pin Diode)

SD1, SD2 Switching diode

R1-R4 Bias resistance

R0 Output resistance

calcium1, calcium2, C7 Capacitor

+ B1, +B-2 Current supply terminal

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

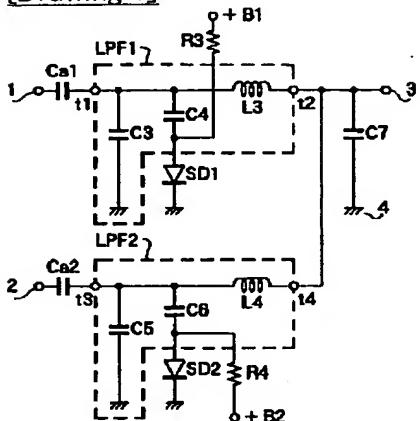
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

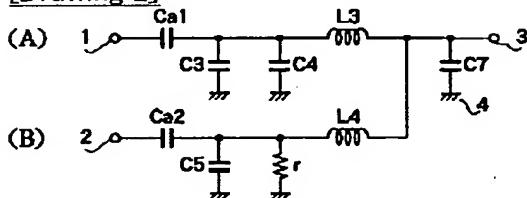
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

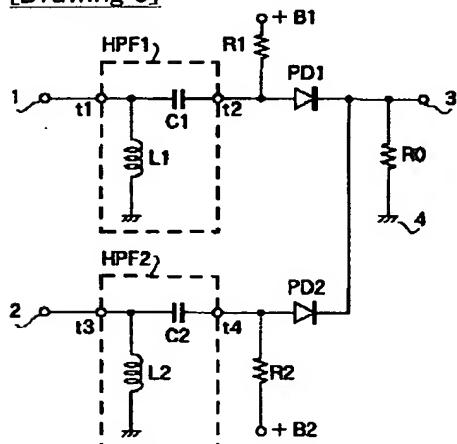
## [Drawing 1]



## [Drawing 2]



## [Drawing 3]



[Translation done.]